

## قدرة العدسة (أو قوة العدسة):

هي مقلوب البعد البؤري.

لذلك فإن العدسة ذات البعد البؤري القصير قدرتها عالية مقارنة بالعدسة ذات البعد البؤري البعيد.

تقاس القوة بـ (الديوبتر) ويرمز له بالرمز  $\Delta$

$$P = \frac{1}{f} \quad [m^{-1}]$$

مثال: ما هي قوة عدسة بعد بؤري  $f = -0.5m$  ؟

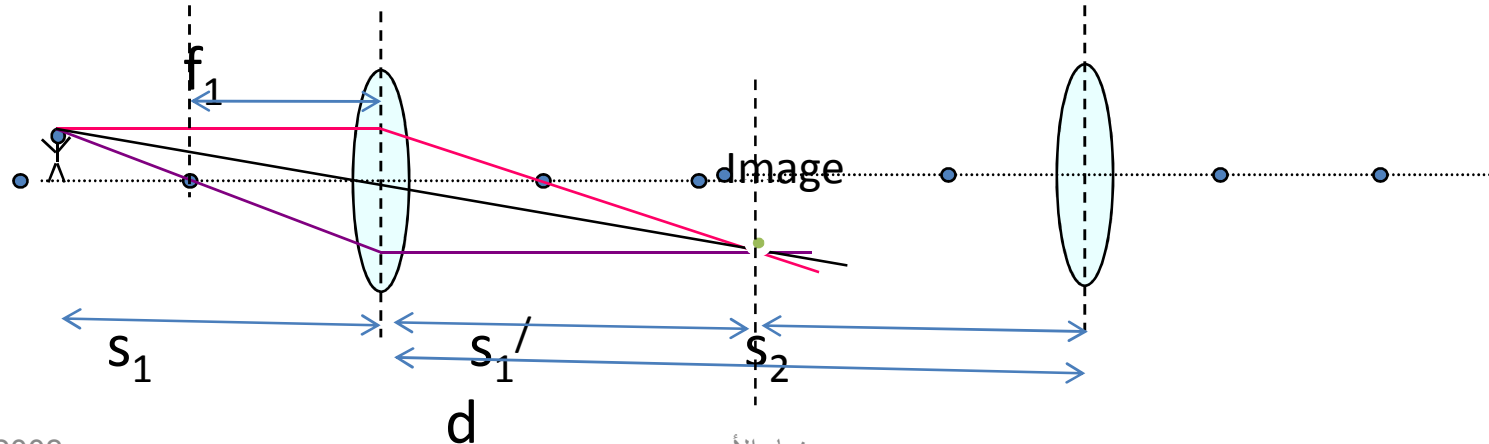
$$P = \frac{1}{f} = \frac{1}{-0.5} = -2 m^{-1}$$

## 6-9) العدسات الرقيقة المركبة:

عند استخدام عدستين البعد بينهما  $d$  لكتوين صورة لجسم ما فإننا نوجد نوجد بعد الصورة المتكونة من العدسة الأولى أولاً ثم نستخدمه كجسم أمام العدسة الثانية ومن ثم نوجد بعد الصورة المتكونة من العدسة الثانية:

$$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_1'} \Rightarrow s_1' = \frac{s_1 f_1}{s_1 - f_1}$$

$$s_2 = d - s_1'$$



## 6-9) العدسات الرقيقة المركبة:

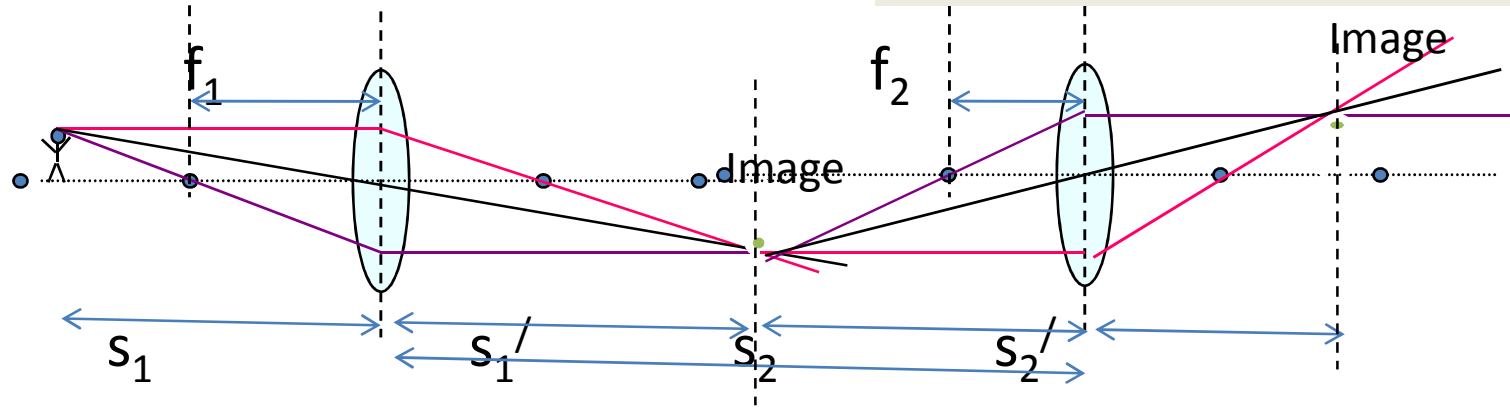
عند استخدام عدستين البعد بينهما  $d$  لكتوين صورة لجسم ما فإننا نوجد نوجد بعد الصورة المتكونة من العدسة الأولى أولاً ثم نستخدمه كجسم أمام العدسة الثانية ومن ثم نوجد بعد الصورة المتكونة من العدسة الثانية:

$$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_1'} \Rightarrow s_1' = \frac{s_1 f_1}{s_1 - f_1}$$

$$s_2 = d - s_1'$$

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_2'} \Rightarrow s_2' = \frac{s_2 f_2}{s_2 - f_2}$$

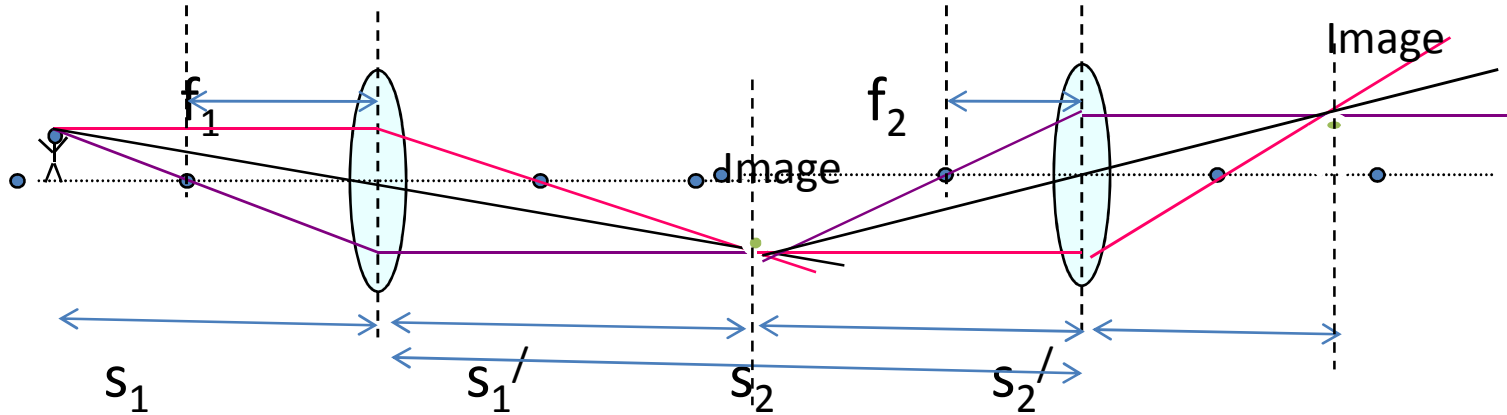
$$s_2' = \frac{f_2 d - \frac{s_1 f_1 f_2}{s_1 - f_1}}{d - f_2 - \frac{s_1 f_1}{s_1 - f_1}}$$



## 6-9) العدسات الرقيقة المركبة:

$$M = M_1 M_2$$
$$= \begin{pmatrix} -\frac{s_1'}{s_1} \\ s_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -\frac{s_2'}{s_2} \\ s_2 \end{pmatrix}$$

التكبير الكلي لمجموعة من العدسات هو عبارة عن:



## Thin lenses in contacts: (7-9) العدسات المتلاصقة:

- عندما تكون لدينا عدستان متلاصقتان والبعد البؤري للأولى والثانية على الترتيب هو  $f_1$  و  $f_2$ .
- وباستخدام معادلة العدسات الرقيقة لكل منهما نحصل على:

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s_1'} = \frac{1}{f_1}$$

- $s$ : بعد الجسم ،  $s_1'$ : بعد الصورة للعدسة الأولى
- $-s_1'$ : بعد الجسم بالنسبة للعدسة الثانية
- $s'$ : بعد الصورة بالنسبة للمجموعة
- البعد البؤري الكلي:

$$\frac{1}{-s_1'} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f_2}$$
$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

مثال 5-9: عدستان رقيقتان بعداهما البؤريان 5cm و 10 cm و يبعدان عن بعضهما مسافة 10cm ، وضع جسم يسار العدسة الأولى وعلى بعد 7.5cm منها، أوجد :

(1) بعد الصورة النهائية.

(2) التكبير النهائي.

• الحل:

• الصورة المتكونة من العدسة الأولى: بعد الصورة النهائي:

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s'_2} \Rightarrow s'_2 = \frac{s_2 f_2}{s_2 - f_2}$$

$$s'_2 = \frac{-5 \times 10}{-5 - 10} = \frac{10}{3} \text{ cm}$$

التكبير الكلي:

$$M = \left( -\frac{15}{7.5} \right) \left( -\frac{10/3}{-5} \right) = -\frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{f_1} = \frac{1}{s_1} + \frac{1}{s'_1} \Rightarrow s'_1 = \frac{s_1 f_1}{s_1 - f_1}$$

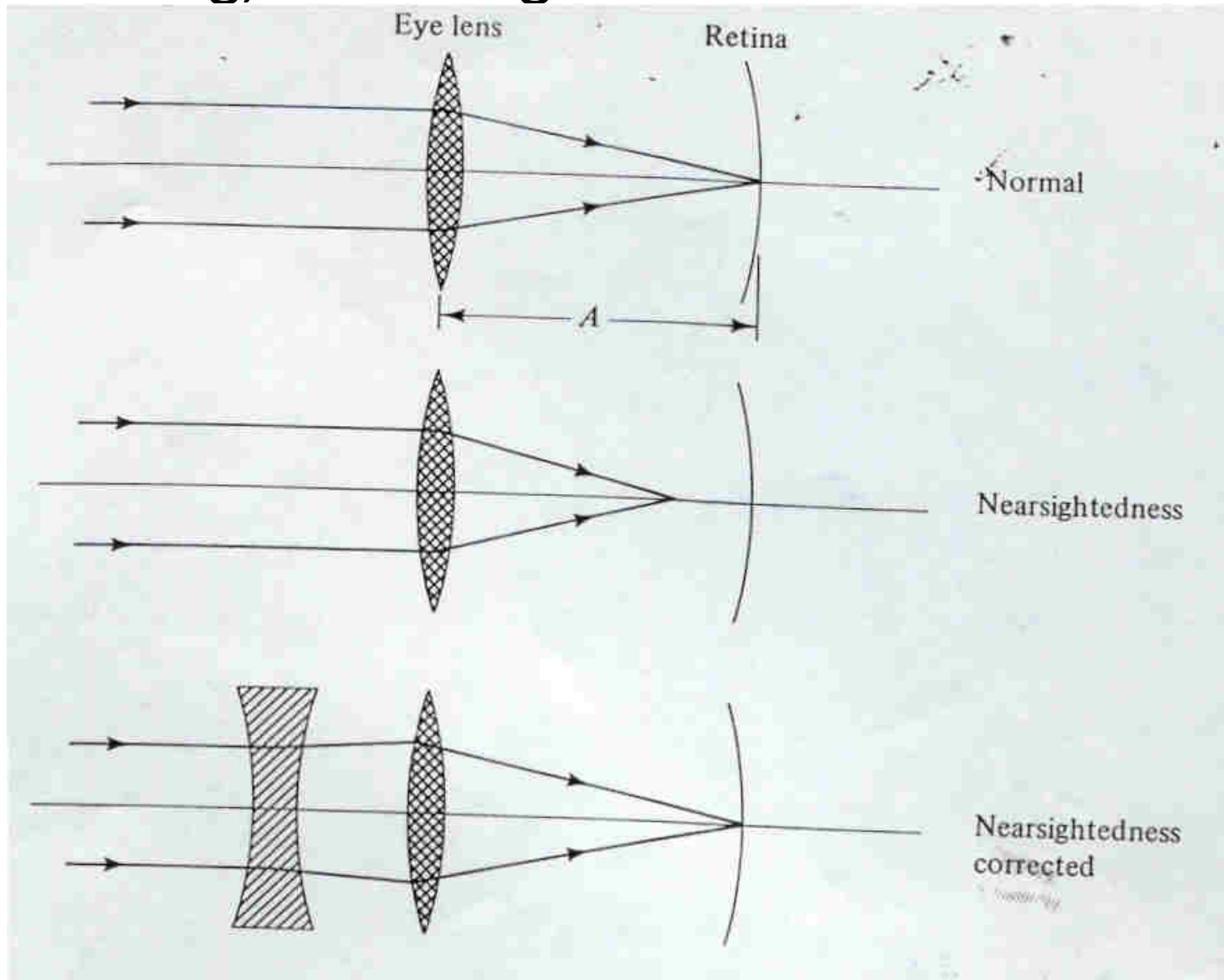
$$s'_1 = \frac{7.5 \times 5}{7.5 - 5} = 15 \text{ cm}$$

• بعد الجسم من العدسة الثانية:

$$s_2 = d - s'_1 = 10 - 15 = -5 \text{ cm}$$

# Near-sightedness Correction تصحيح قصر النظر

Eyeball too long, focal length too short.



# تصحيح بعد النظر Far-sightedness Correction

Eyeball too short, focal length too long.

